

**ANALISA PERBANDINGAN KINERJA ROUTING RIPV1 EIGRP DAN OSPF DI PT.
CHEVRON PACIFIC INDONESIA**

Ramdhani Syahputra*, Linna Oktaviana, Ery Safrianti****

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Riau,
Kampus Binawidya Km 12,5 Simpang Baru, Pekanbaru, 28293, Indonesia
Jurusan Teknik Elektro Universitas Riau
E-mail: cssdhan@gmail.com

ABSTRACT

The company that has business units specific location would want the business units are connected to one another in a network and can share important information quickly to support the company's business continuity. One is seeking a fast network connection to send the shipment and demand data. One solution that can be used is the routing protocol. The use of routing protocols greatly affect how network performance local area network of a company. To support LAN network performance optimization, routing protocols have a fundamental role in the network. Selection of the appropriate routing protocols necessary for optimal and efficient network, and can cope with complex routing situations quickly and accurately. Case studies conducted in PT.Chevron Pacific Indonesia to implement multiple routing protocols on the LAN network PT.Chevron Pacific Indonesia. Implementers conducted in simulated General Network Simulator 3 and use wireshark to get a delay, packet loss, and throughput using Open Shortest Path First routing, Routing Information Protocol version 1, and Enhanced Interior Gateway Routing Protocol for LAN network PT.Chevron Pacific Indonesia. The results of this simulation design obtained QOS routing OSPF, RIPv1, and EIGRP, and OSPF routing is obtained that has the best performance seen from the measured parameters.

Keyword :

Routing Protokol, OSPF, EIGRP, RIP, QOS

PENDAHULUAN

Kebutuhan akan komunikasi data yang terintegrasi saat ini sudah menjadi kebutuhan utama bagi sebuah Institusi atau perusahaan, apalagi saat ini banyak perusahaan cenderung mempunyai banyak cabang yang tersebar di lokasi yang

berjauhan, belum lagi seorang pegawai memerlukan akses file-file, email, dan data base di kantor pusat yang memerlukan koneksi langsung ke server. Kegiatan tersebut bisa menjadi sangat mahal dan memerlukan hardware dan dukungan teknis yang rumit.

Berkembangnya konvergensi internet dan telekomunikasi, dengan aplikasi di dalamnya yang kian tergantung pada ketersediaan *bandwidth* yang besar, dan di perlukan pula protokol-protokol pendukung, salah satu diantaranya adalah *routing protocol*. *Routing Protocol* diperlukan untuk menentukan informasi atau jalur untuk sebuah paket agar dapat sampai ke tujuan yang ditentukan. Kondisi jaringan yang kompleks membuat banyak kemungkinan jalur yang dilalui paket untuk mencapai tujuan dan membutuhkan waktu untuk mengumpulkan data rute paket.

Konsep dasar dari *routing* adalah bahwa *router* meneruskan *Internet Protocol (IP)* paket berdasarkan pada *IP address* tujuan yang ada dalam *header IP* paket. *Static routing* adalah suatu mekanisme *routing* yang tergantung dengan *routing table* dengan konfigurasi manual. *Dynamic routing* adalah suatu mekanisme *routing* dimana pertukaran *routing table* antar *router* yang ada pada jaringan dilakukan secara dinamis.. *Dynamic routing* dibangun dari informasi yang dikumpulkan oleh *routing protocol*. Beberapa contoh dari *Dynamic Routing* yaitu *Routing Information Protokol*, *Border Gateway Protokol*, *Enhanced Interior Gateway Routing Protokol*, dan *Open Shortest Path First*.

Dalam Optimasi pemilihan *path*, *routing protocol* mempunyai peran yang sangat fundamental bagi jaringan, karena *routing protocol* router mengetahui kemana data harus dikirim, dan sebuah *autonomous system* memerlukan *routing protocol* yang dapat berkonvergensi dengan cepat dan efisien. Pemilihan *routing protocol* yang tepat akan memperkuat manajemen lalu lintas data karena *routing protocol* tidak hanya di desain untuk mengubah ke rute *back up* bila rute utama tidak berhasil, namun juga di desain untuk menentukan rute mana yang terbaik untuk mencapai tujuan dan mengatasi situasi router yang kompleks secara cepat dan akurat. Pada tugas akhir ini dilakukan implementasi dan analisa perbandingan pengaruh kinerja *routing protocol RIPv1*, *EIGRP* dan *OSPF* pada jaringan PT.Chevron Pacific Indonesia. Parameter yang diujikan berupa *Quality Of Service*, dikarenakan *Quality Of Service* merupakan ukuran kinerja *routing protocol* di implementasikan pada jaringan data.

TINJAUAN PUSTAKA

Routing dan Protocol Routing

Dalam suatu *packet switching*, *routing* mengacu pada proses pemilihan jalur untuk pengiriman paket, dan *router* adalah perangkat yang melakukan tugas tersebut. Perutean dalam IP melibatkan *gateway* maupun *host* yang ada. Ketika

suatu program aplikasi suatu *host* akan berkomunikasi, *protocol TCP/IP* akan membangkitkannya dalam bentuk banyak datagram. *Host* harus membuat keputusan perutean untuk memilih jalur pengiriman. Informasi yang dibutuhkan *router* dalam melakukan *routing* yaitu:

- a. Alamat tujuan/ *destination address*
- b. Mengetahui sumber informasi
- c. Menemukan rute
- d. Pemilihan rute
- e. Menjaga informasi *routing*

Berdasarkan pembagian utamanya maka *routing protocol* yang termasuk dalam *IGP* adalah *RIP*, *EIGRP*, dan *OSPF*. Sedangkan yang termasuk dalam *EGP* adalah *BGP*. *EGP* memiliki kemampuan untuk menentukan *policy routing* karena sebagian *autonomous system* di internet mempunyai kebijakan dalam hal *routing*. Untuk pelaksanaan *routing* dalam *IGP Policy* ini tidak diperlukan. Sedangkan *routing protocol* adalah komunikasi antara *router-router*.

Routing protocol mengizinkan *router-router* untuk *sharing* informasi tentang jaringan dan koneksi antar *router*. *Router* menggunakan informasi ini untuk membangun dan memperbaiki tabel *routingnya*.

Routing protocol mengatur *router-router* sehingga dapat berkomunikasi satu

dengan yang lain dan memberikan informasi *routing* yang dapat mengubah isi *forwarding table*, tergantung keadaan jaringannya. Sehingga *router-router* dapat mengetahui keadaan jaringan yang terakhir dan mampu meneruskan datagram. Untuk mempresentasikan arah *dynamic routing* menggunakan nilai *metric* yang didalamnya terdapat parameter-parameter untuk menghasilkan nilai *metric* tersebut.

Routing Information Protocol Versi 1 dan Versi 2

Routing information protocol (RIP) merupakan salah satu *protocol distance vektor*, sebuah protokol yang sangat sederhana.

Dikarenakan *RIP* berdasarkan *open standart* dan mudah diimplementasikan. *Protocol distance vektor* juga sering disebut *protocol Bellman Ford*, karena berasal dari algoritma perhitungan jarak terpendek oleh R.E Bellman, dan didistribusikan dalam bentuk algoritma terdistribusi pertama kali oleh Ford dan Fulkerson.

Open Shortest Path First (OSPF)

OSPF bekerja berdasarkan algoritma *shortest path first* yang dikembangkan berdasarkan *algoritma dijkstra*. sebagai *interior gateway protocol (igp)*. *interior gateway protocol* atau *interior routing protocol* dikembangkan

untuk menghubungkan *router-router* dibawah kendali administrator jaringan. *OSPF* mendistribusikan informasi *routing*-nya di dalam *router-router* yang tergabung ke dalam suatu *AS*. *AS* adalah jaringan yang dikelola oleh administrator setempat. *OSPF* menggunakan protokol *routing link-state*, didesain untuk bekerja dengan sangat efisien dalam proses pengiriman *update* informasi rute. *OSPF* merupakan protokol alternatif untuk menutupi kelemahan *RIP*.

OSPF juga merupakan *routing protocol* yang menggunakan prinsip *multipath (multi path protocol)* dapat mempelajari berbagai rute dan memilih lebih dari satu rute ke *host* tujuan. *OSPF* digunakan bersamaan dengan *IP*, maksudnya paket *OSPF* dikirim bersamaan dengan *header* paket data *IP*. Setiap *router OSPF* mempunyai *database* yang identik yang menggambarkan topologi suatu *autonomous system* yang disebut dengan *link state database (Topological database)*. Dari *database* ini, perhitungan *shortest path first* dilakukan untuk membentuk *table routing*. Perhitungan ulang terhadap *shortest path first* dilakukan apabila terjadi perubahan pada topologi jaringan. *OSPF* memungkinkan beberapa jaringan untuk dikelompokkan bersama. Pengelompokkan

seperti ini dinamakan dengan area dan topologinya tersembunyi dari seluruh *AS*. Informasi yang tersembunyi ini memungkinkan penurunan *traffic routing*. Dengan menggunakan konsep area sistem penyebaran informasinya menjadi lebih teratur dan tersegmentasi. Dengan adanya distribusi *routing* yang teratur, maka penggunaan *bandwidth* akan lebih efisien, lebih cepat mencapai konvergensi, dan lebih presisi dalam menentukan rute terbaik dalam mengirim paket.

Enhanced Interior Gateway Routing Protokol (EIGRP)

Enhanced interior gateway routing protocol (EIGRP) mengkombinasikan kelebihan-kelebihan yang dimiliki oleh *protocol routing link-state* dan *distance vektor*. Tetapi pada dasarnya *EIGRP* adalah protokol *distance vektor* karena *router-router* yang menjalankan *EIGRP* tidak mengetahui *road map/topologi* jaringan secara menyeluruh seperti pada *protocol link-state*. *EIGRP* mudah dikonfigurasi seperti pada pendahulunya *interior gateway routing protocol (IGRP)* dan dapat dipastikan dengan variasi *topology network*. Penambahan fitur-fitur protokol *link-state* seperti *neighbor discovery* membuat *EIGRP* menjadi protokol *distance* tingkat lanjut. *EIGRP* menggunakan algoritma *diffusing update*

algoritma (DUAL) sebagai mesin utama menjalankan *EIGRP*. *DUAL* dapat diperbandingkan dengan algoritma *SPF dijkstra* pada *OSPF*.

METODE

Tempat dan Waktu Penelitian

Pada penelitian kali ini akan dilakukan disebuah perusahaan yaitu di PT. Chevron Pacific Indonesia. Penelitian ini akan dilakukan pada Maret 2014 sampai dengan Juni 2014.

Prosedur Penelitian

Study Literatur

Study literatur akan dilakukan dengan beberapa metode diantaranya :

1. Melakukan wawancara dengan beberapa orang pegawai PT.Chevron Pacific Indonesia yang mengetahui hal-hal yang berkaitan dengan Judul Penelitian dan untuk mendapatkan data-data yang diperlukan dalam penelitian.
2. Melakukan study lapangan dengan cara melakukan survey tempat dilakukan penelitian yaitu di IT Area PT. Chevron Pacific Indonesia lalu mencatat beberapa data yang digunakan dalam penelitian.

Analisa Terhadap Kondisi Jaringan saat Ini

Pada saat ini Jaringan internet PT.Chevron Pacific Indonesia masih menggunakan sebuah topologi *ring*,

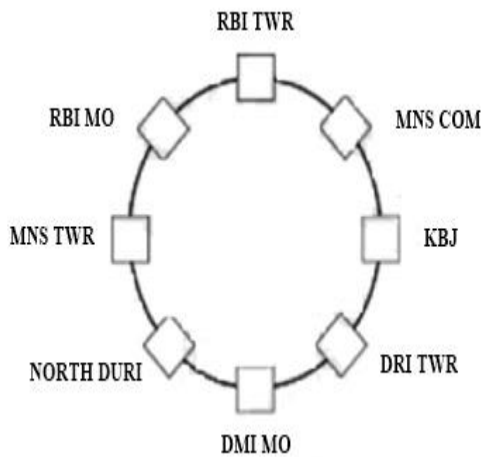
dengan router yang digunakan *node* RBI MO, MNS COMM, DRI TWR, dan DMI MO saling berhubungan satu dengan lainnya dengan media *fiber optic*. Jumlah perangkat (*node*) tersebut ada 8, yaitu:

Tabel 1 Jumlah Node Pada Jaringan PT.CPI

No	Node	Jumlah Node
1	RBI MO - RBI TWR	1
2	RBI TWR - MNS COM	1
3	MNS COM – KBJ	1
4	KBJ - DRI TWR	1
5	DRI TWR - DMI MO	1
6	DMI MO – ND	1
7	ND - MNS TWR	1
8	MNS TWR - RBI MO	1

Penggunaan Topologi Jaringan di PT.Chevron Pacific Indonesia

Topologi yang digunakan oleh PT.CPI untuk jaringan internet adalah topologi *ring*. Dengan penggunaan topologi *ring* dan disesuaikan dengan kondisi jaringan saat ini yang ada di PT.CPI dimana setiap router ditempatkan disetiap masing-masing distrik PT.CPI wilayah Sumatera sehingga membentuk backbone yang akan melayani keperluan *host-host* disetiap distrik PT.CPI. Ilustrasi router yang akan disusun dengan topologi *ring* ditunjukkan pada gambar 1.



Gambar 1 Router-router yang disusun dengan topologi *ring*

Desain Jaringan

Langkah-langkah untuk mendesain kondisi jaringan PT.CPI yang akan mendukung protokol *EIGRP*, *OSPF*, dan *RIPv1* adalah sebagai berikut :

- Mendesain simulasi jaringan
- Mengimplementasikan dengan *software*, dengan *software* yang akan digunakan pada penelitian ini adalah *Graphical Network Simulator 3 v 0.8.6*

Penggunaan Perangkat

Untuk merancang jaringan yang dapat mendukung penggunaan *routing* protokol *OSPF*, *EIGRP*, dan *RIPv1* dan dapat di ujicoba, digunakan perangkat berikut :

1. Router

Untuk membuat jaringan *backbone OSPF*, *EIGRP*, dan *RIPv1*, router yang dipilih adalah router Cisco tipe 2691 dengan modul *fast ethernet*. Pemilihan modul *fast ethernet* ini dilakukan untuk mengakomodasi keperluan akan *backbone* yang ingin dibangun dengan koneksi *fast ethernet*.

2. Pengkabelan

Digunakan kabel *fast ethernet* untuk menghubungkan masing-masing *link* pada router Cisco tipe 2691 yang menyediakan *bandwidth* 1 Mbps sampai dengan 100 Mbps.

Pengalokasian IP

Pengalokasian alamat IP untuk *interface* sebuah router harus direncanakan dengan baik, agar dapat menghubungkan router dan tetap efisien dalam penggunaan sumber daya berupa alamat IP. Tabel 2 memperlihatkan distribusi alamat IP untuk *interface-interface* yang ada pada router.

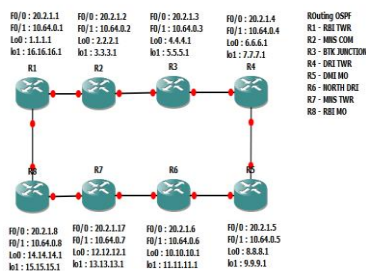
Tabel 2 Distribusi alamat IP untuk *interface-interface* router

Nama Router	FE 0/0	FE0/1
Rumbai Twr	20.2.1.1	10.64.0.1
Minas Com	20.2.1.2	10.64.0.2
BTK Jun	20.2.1.3	10.64.0.3
Duri Tower	20.2.1.4	10.64.0.4
Dumai MO	20.2.1.5	10.64.0.5

North Duri	20.2.1.6	10.64.0.6
Minas Tower	20.2.1.7	10.64.0.7
Rumbai MO	20.2.1.8	10.64.0.8

Implementasi Simulasi Jaringan Dengan Software GNS3

Perancangan dilakukan dengan menggunakan *software GNS3*, dengan *software* ini akan dilakukan sebuah simulasi untuk menggambarkan bentuk jaringan yang akan dirancang di Area PT. Chevron Pacific Indonesia. Gambar 2 dibawah ini merupakan sebuah perancangan jaringan yang akan dibuat di PT. Chevron Pacific Indonesia menggunakan simulator *GNS3*.



Gambar 2 Perancangan Jaringan dengan Software GNS3

Ada beberapa hal yang akan dilakukan dan juga dianalisa dalam perancangan menggunakan *software GNS3* ini, berikut adalah rincian dari rancangan :

1. Perancangan akan dibuat dalam beberapa scenario, hal ini diperlukan untuk membandingkan hasil perancangan terbaik dan juga melihat beberapa hasil dari perancangan tersebut.

Ada beberapa scenario yang dibuat diantaranya :

- Skenario 1 dengan menggunakan *protokol routing RIPv1*
- Skenario 2 dengan menggunakan *protokol routing EIGRP*
- Skenario 3 dengan menggunakan *protokol routing OSPF*

2. Menghitung *Delay*, *Packet Loss*, *Throughput*, yang terjadi pada jaringan yang dirancang di PT. Chevron Pacific Indonesia. Untuk menghitung *delay*, *packet loss*, dan *throughput* secara matematis dapat diekspresikan sebagai berikut :

Persamaan. 1

$$\text{Delay} = \frac{\text{Waktu Pengiriman Paket}}{\text{Total Paket}}$$

Persamaan. 2

$$\text{Packet Loss} = \frac{\text{Paket Hilang}}{\text{Paket Total}} \times 100\%$$

Persamaan 3

$$\text{Throughput} = \frac{\text{Jumlah Data yang dikirim}}{\text{Waktu Pengiriman Data}}$$

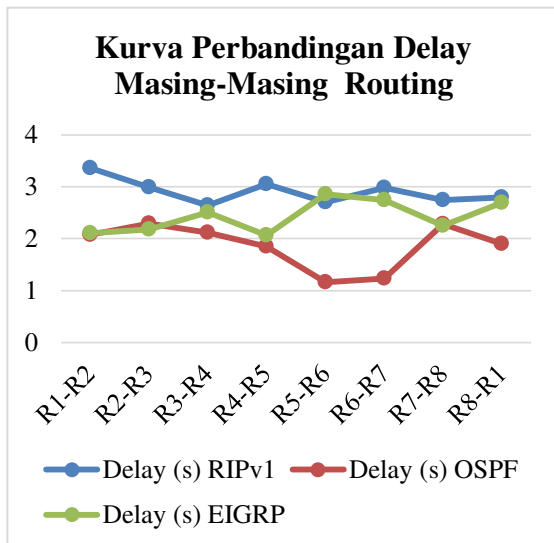
ANALISA DAN HASIL

Parameter Delay

Delay adalah waktu rata-rata yang dibutuhkan suatu paket untuk menempuh *route* dari asal ke tujuan. Ambang *delay* optimal adalah sebagai berikut :

- Sangat baik : 0 s/d 150 ms
- Baik : 150-250 ms
- Masih dapat diterima (*reasonable*): 250-350 ms

Dari persamaan 1 didapatkan *delay* antar masing-masing node pada gambar 3 berikut ini.



Gambar 3 Kurva perbandingan *delay* masing-masing *routing*

Dari nilai *delay* gambar 3 *RIPv1* bekerja berdasarkan algoritma *distance vektor* atau perhitungan jarak untuk mencapai suatu tujuan akhir yang mengkonsumsi lebih banyak *bandwidth* karena pengiriman *update tabel routing* secara *periodik*, yaitu setiap interval 30 detik, dan *RIPv1* membutuhkan waktu lama untuk mencapai konvergen, sehingga terdapat *delay* yang cukup besar untuk mengirimkan suatu paket ke tujuan. Sedangkan Perbedaan utama yang membuat *OSPF* dapat bekerja lebih cepat dari pada *RIPv1* yaitu penggunaan algoritma *routing* yang digunakan, *OSPF* menggunakan algoritma *link state*, sedangkan *RIPv1* menggunakan algoritma

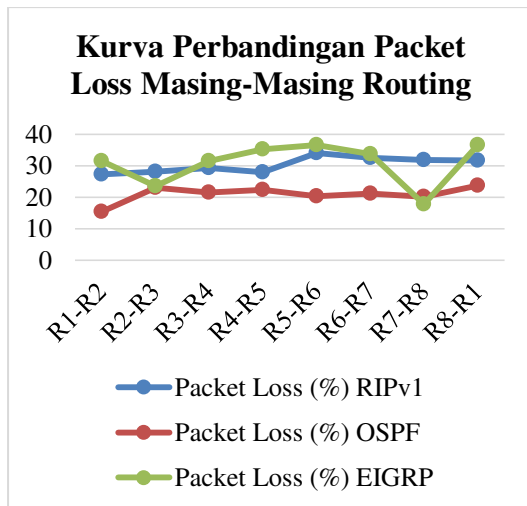
distance vektor. Dalam penerapannya algoritma *distance vektor* tidak memiliki informasi yang spesifik tentang jarak *network* dan tidak mengetahui jarak router. Sedangkan pada algoritma *link state* memperbaiki pengetahuan jarak router dan didesain untuk bekerja dengan sangat efisien dalam proses pengiriman update informasi rute. Dan walaupun *routing EIGRP* telah memiliki beberapa kelebihan yang dimiliki *protokol link state* tetapi pada dasarnya *routing EIGRP* adalah *routing protokol distance vektor* karena router *EIGRP* tidak mengetahui *road map/ topologi jaringan* secara menyeluruh seperti pada *OSPF*, sehingga dari gambar 1 nilai *delay* pada *routing EIGRP* tidak lebih baik dari pada *OSPF* tetapi lebih baik dari *routing RIPv*.

Parameter *Packet Loss*

Packet loss didefinisikan sebagai kegagalan transmisi paket *IP* mencapai tujuannya. *Paket loss* dapat terjadi ketika sebuah paket dibuang oleh jaringan karena tidak dapat diteruskan pada *output interface*. Terjadinya *Packet loss* disebabkan oleh :

- Congestion* yang disebabkan terjadinya antrian yang berlebihan dalam jaringan.
- Node* yang bekerja melebihi kapasitas *buffer*.
- Memory* yang terbatas pada *node*.

Dari persamaan 2 didapatkan *packet loss* antar masing-masing node pada gambar 4 berikut ini.



Gambar 4 Kurva perbandingan *packet loss* masing-masing routing

Dari nilai *packet loss* pada gambar 4, merujuk pada rekomendasi ITU-T bahwa *packet loss* yang masih dapat ditoleransi adalah sebesar 10% hingga 30%. Berdasarkan analisa dan teori pendukung, *routing protokol RIP* tidaklah cocok untuk jaringan skala besar karena jumlah host yang kecil dan terbatas, serta perhitungan dalam *routing RIP* sering membutuhkan waktu yang cukup lama, dan menyebabkan terjadinya *routing loop*. Hal ini juga mempengaruhi nilai *packet loss* yang didapatkan cukup besar apabila diterapkan pada jaringan skala besar.

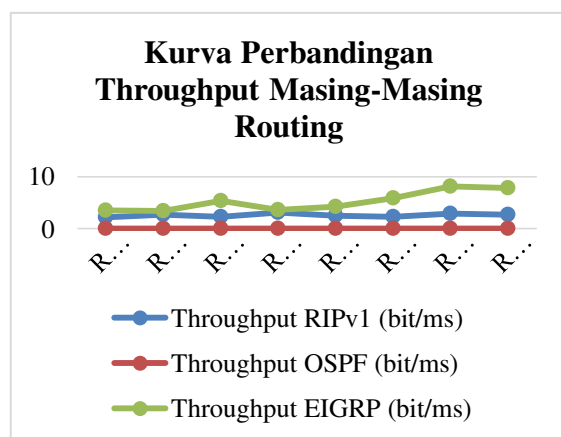
Routing OSPF yang menggunakan prinsip *multipath* dapat mempelajari berbagai rute dan memilih lebih dari satu rute ke host tujuan dan *OSPF* dapat menentukan jalur untuk menentukan rute terbaik untuk mengirimkan paket dibandingkan *RIPv1* yang tidak dapat menentukan rute terbaik untuk mengirimkan paket, sehingga kecilnya nilai *packet loss* pada *routing OSPF* dari pada *routing RIPv1*.

Penambahan fitur protokol *link state neighbor discovery* pada *EIGRP* seperti yang ada pada *OSPF* yang membuat nilai *packet loss* pada *EIGRP* tidak jauh berbeda dengan *OSPF*. Karena *EIGRP* menggunakan kelebihan yang ada pada algoritma *link State*. Berdasarkan teori pada Bab II *Routing EIGRP* termasuk dalam *hybrid routing* yang menggabungkan kelebihan-kelebihan pada *distance vektor* dan *link state* dan dapat disimpulkan *routing EIGRP* mempunyai kinerja yang lebih baik dari pada *routing OSPF*.

Parameter Throughput

Throughput adalah jumlah data per satuan waktu yang dikirim untuk suatu terminal tertentu di dalam sebuah jaringan, dari suatu titik jaringan, atau dari suatu titik ke titik jaringan yang lain.

Throughput maksimal dari suatu titik atau jaringan komunikasi menunjukkan kapasitasnya. Biasanya nilai *throughput* dikaitkan dengan *bandwidth*. Karena memang bisa disebut juga dengan *bandwidth* dalam kondisi yang sebenarnya. *Bandwidth* bersifat fix sementara *throughput* sifatnya dinamis tergantung trafik yang sedang terjadi. Secara matematis nilai *throughput* terukur didapatkan dengan menggunakan persamaan 3. Dari persamaan 3 didapatkan *throughput* antar masing-masing node pada gambar 5 dibawah ini.



Gambar 5 Kurva perbandingan *throughput* masing-masing *routing*

Dari nilai *throughput* pada Gambar 5, Untuk total *throughput* yang didapat pada *routing OSPF* lebih kecil dari pada *routing RIPv1*. Perbedaan *throughput* yang cukup besar ini terjadi karena *OSPF* menggunakan *hierarki routing* dalam penyebaran informasinya.

Konsep *hierarki routing* yang membagi-bagi jaringan dalam sekumpulan kecil atau pengelompokan area. Dengan sistem pengelompokan area ini maka sistem penyebaran informasi menjadi lebih teratur dan tersegmentasi. Secara teori *QOS* pada *EIGRP* lebih mendekati *QOS* pada *routing OSPF*. Namun *routing OSPF* lebih kompleks dari *EIGRP*. *EIGRP* memiliki fitur *partial updates* yang hanya akan mengirimkan *update* hanya jika terjadi perubahan rute. *Update* yang dikirimkan hanya berisi informasi tentang rute yang mengalami perubahan, sedangkan *RIP* mengirimkan informasi secara periodik yang hasilnya *EIGRP* menghabiskan *bandwidth* yang lebih sedikit dari pada *RIP*. Hal ini juga membedakan *EIGRP* dengan protokol *link-state* yang mengirimkan *update* ke semua router dalam satu area.

Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

Setelah melakukan analisa terhadap hasil perancangan yang dilakukan dengan software ada beberapa kesimpulan yang bisa diambil, diantaranya sebagai berikut :

- a. Protokol *Address Resolution Protokol* merupakan solusi ketika sebuah paket tidak dapat mengetahui *MAC Address* tujuan

- paket seperti pada kasus simulasi *routing RIPv1*.
- b. Dari hasil nilai *delay* terukur, *delay routing OSPF* lebih kecil 34% dari pada *routing RIPv1*. Sedangkan *delay* pada *routing EIGRP* lebih kecil 16% dari pada *routing RIPv1*, tetapi lebih besar 19% dari pada *routing OSPF*.
 - c. Untuk hasil nilai *packet loss* terukur, *packet loss routing OSPF* lebih kecil 30% dari pada *routing RIPv1*. Sedangkan *packet loss* pada *routing EIGRP* lebih kecil 0,44% dari pada *routing RIPv1*, tetapi lebih besar 58% dari pada *routing OSPF*.
 - d. Dan hasil nilai *throughput* terukur, *throughput routing OSPF* lebih kecil 94% dari pada *routing RIPv1*. Sedangkan *throughput* pada *routing EIGRP* lebih besar 51% dari pada *routing RIPv1*, dan lebih besar 99% dari pada *routing OSPF*.
 - e. Perancangan yang dapat ditawarkan dalam kinerja jaringan LAN PT.Chevron Pacific Indonesia adalah *routing EIGRP*. Namun dalam hasil simulasi *QOS* yang terukur tidak membuktikan kualitas *QOS*

- routing EIGRP* yang baik. Ini terjadi karena pengambilan data pada simulasi *routing EIGRP* dilakukan di protokol UDP sehingga nilai *QOS routing EIGRP* tidak sesuai dengan yang diharapkan. Secara teori kinerja *routing EIGRP* mendekati kinerja *routing OSPF* dan dari teori *routing EIGRP* menggunakan *bandwidth* yang lebih kecil dari pada *routing OSPF*.
- f. Dapat disimpulkan *routing OSPF* mempunyai nilai *QOS* yang lebih baik dari pada *routing* lainnya berdasarkan hasil simulasi.

Saran

Saran untuk penelitian dan pengembangan selanjutnya yang berhubungan dengan judul skripsi ini adalah :

- a. Analisa *QOS* jaringan LAN PT.Chevron Pacific Indonesia secara rill.
- b. Bagaimana kinerja jaringan LAN PT.Chevron Pacific Indonesia apabila diterapkan penggunaan *IPv6* dengan menggunakan *routing protokol OSPFv3*.

- c. *QOS routing OSPF* jika diterapkan pada jaringan *LAN* Universitas Riau.
- d. *QOS routing EIFRP* jika diterapkan pada jaringan *LAN* Universitas Riau.
- e. Perancangan yang dapat ditawarkan dalam kinerja jaringan *LAN* PT.Chevron Pacific Indonesia adalah *routing EIGRP*. Namun dalam hasil simulasi *QOS* yang terukur tidak membuktikan kualitas *QOS routing EIGRP* yang baik. Ini terjadi karena pengambilan data pada simulasi *routing EIGRP* dilakukan di protokol *UDP* sehingga nilai *QOS routing EIGRP* tidak sesuai dengan yang diharapkan. Secara teori kinerja *routing EIGRP* mendekati kinerja *routing OSPF* dan dari teori *routing EIGRP* menggunakan *bandwidth* yang lebih kecil dari pada *routing OPSF*.
- f. Dapat disimpulkan *routing OSPF* mempunyai nilai *QOS* yang lebih baik dari pada *routing* lainnya berdasarkan hasil simulasi.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Linna Oktaviana Sari,ST., MT dan Ibu Ery Safriantu,ST., MT selaku

pembimbing yang telah mengarahkan dan membimbing penulis selama penelitian ini. Terima kasih kepada kedua orang tua dan keluarga yang telah memberikan dukungan dan motivasi selama ini. Terima kasih rekan-rekan Teknik Elektro Angkatan 2009 yang telah banyak membantu penulis dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Agung Adi Purwanto (Juni 2008)
Perancangan dan Simulasi Jaringan Fast Ethernet Dengan Menggunakan Routing Protokol OSPF dan EIGRP
- Iwan Sofana. (Maret 2012) Cisco CCNP dan Jaringan Komputer Maret 2012
- Joko Saputro. (Januari 2010) Ptatikum CCNA di Komputer Sendiri menggunakan GNS3
- Todd Lammle. (2005) Best-Selling CCNA Study Guide
- Muhammad Syafrudin. (Juni 2010)
Analisa Unjuk Kerja Routing Protokol Ripng dan Ospfv3 pada jaringan Ipv6
- Rosyidna Safitri. (Juni 2010)
Implementasi dan Analisa Perbandingan Qos Pada Jaringan VPN berbasis MPLS menggunakan Routing Ripv2, Eigrp, Ospf terhadap Tunneling IPsec untuk Layanan IP Based Video Conference
- Suhardi. (Juli 2011) Pengaruh Model Jaringan Terhadap Optimasi Routing Open Shortest Path First (OSPF).

